

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-336874

(43)Date of publication of application : 28.11.2003

(51)Int.Cl.

F24F 7/00
B65D 25/20
H05K 5/02
H05K 7/20
// F16K 24/00

(21)Application number : 2002-140629

(71)Applicant : NITTO DENKO CORP

(22)Date of filing : 15.05.2002

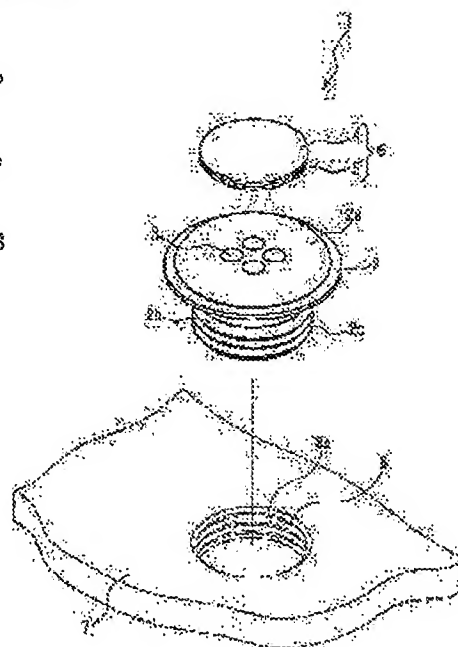
(72)Inventor : MASUKO HIROAKI
YANAGI TOSHITERU
NISHII HIROYUKI

(54) PERMEABLE MEMBER AND PERMEABLE CASING USING THE SAME

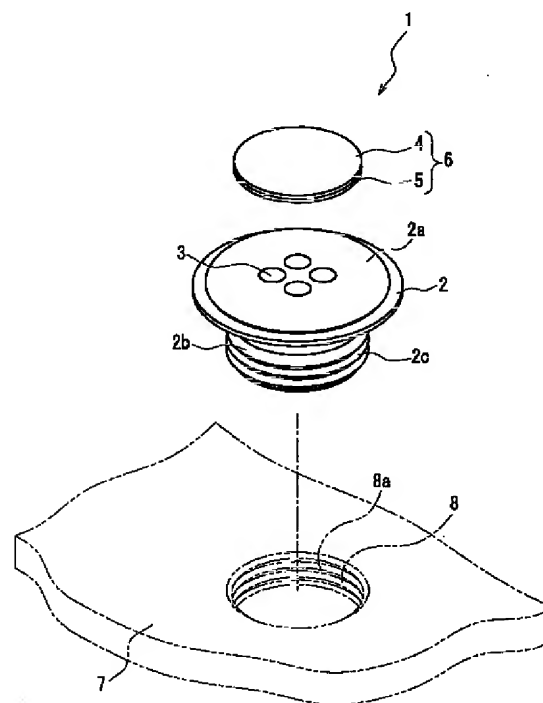
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a permeable member reducing the possibility of being pulled out from a casing and also to provide a permeable casing using the same.

SOLUTION: This permeable member includes a permeable film permeating gas passing through an opening part with its fixed to the opening part of the casing. This permeable member includes a support body 2 having a support part 2a supporting the permeable film 4 and an insertion part 2b to be inserted into the opening part 8 of the casing 7, and a lock structure locking the support body 2 to the casing 7 by rotating the support body 2 about the central shaft of the support body 2 is characterized in being formed in the insertion part 2b.



(11)特許出願公開番号
特開2003-336874
(P2003-336874A)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 筐体の開口部に固定された状態で、前記開口部を通過する気体が透過する通気膜を含む通気部材であって、前記通気膜を支持する支持部と前記筐体の開口部へ挿入される挿入部とを有する支持体をさらに含み、前記支持体を前記支持体の中心軸を中心に回転することによって、前記支持体を筐体に係止する係止構造が、前記挿入部に形成されていることを特徴とする通気部材。

【請求項2】 係止構造が、挿入部の外周に形成された螺旋状の溝であることを特徴とする請求項1に記載の通気部材。

【請求項3】 係止構造が、挿入部の挿入開始側端部の外周に形成された少なくとも1つの突起部であることを特徴とする請求項1に記載の通気部材。

【請求項4】 支持体に貫通孔が形成されており、前記貫通孔を被覆するように通気膜が支持部に固着されていることを特徴とする請求項1に記載の通気部材。

【請求項5】 通気膜により被覆される面において複数の貫通孔が形成されていることを特徴とする請求項1に記載の通気部材。

【請求項6】 支持体が、支持部の筐体と向い合う面にシール部を有していることを特徴とする請求項1に記載の通気部材。

【請求項7】 支持体が、通気膜の上方の少なくとも一部を覆う保護部を有していることを特徴とする請求項1に記載の通気部材。

【請求項8】 支持体が、気体の透過方向に沿って観察したときに、外形が円および多角形から選ばれるいずれか一方であることを特徴とする請求項1に記載の通気部材。

【請求項9】 支持体が、工具に係合させることが可能な係合構造を有していることを特徴とする請求項1に記載の通気部材。

【請求項10】 係合構造が、凸部および凹部から選択される少なくとも一種を含むことを特徴とする請求項9に記載の通気部材。

【請求項11】 係合構造が、支持体を筐体外から気体の透過方向に沿って観察したときに見える面および支持体の外周面から選ばれる少なくとも一方の面に形成されていることを特徴とする請求項9に記載の通気部材。

【請求項12】 通気膜に、補強材が積層されていることを特徴とする請求項1に記載の通気部材。

【請求項13】 通気膜が、撚液処理されていることを特徴とする請求項1に記載の通気部材。

【請求項14】 請求項1～13のいずれかに記載の通気部材が、筐体の開口部に固定されていることを特徴とする通気筐体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車用電装部品などの筐体に固定される通気部材、その通気部材が固定された筐体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ECU (electronic control unit)、ランプ、モーター、各種センサー、圧力スイッチ、アクチュエーターなどの自動車用電装部品、携帯電話、カメラ、電気剃刀、電動ハブラシおよび屋外用途のランプなどの各種筐体には通気部材が装着されている。

【0003】上記通気部材は、筐体の内部へ水や粉塵が侵入することを防止しつつ、音声の伝搬、筐体内部で発生したガスの放出、温度変化による筐体内部の圧力変化の緩和など、装着される筐体の種類に応じて種々の役割を果たす。

【0004】図13(a)および(b)に、従来の通気部材の一例を示す。図13に示す通気部材51は、自動車用電装部品などのように風雨、泥水、油類などの汚染物にさらされる機器筐体を使用されるものである。通気部材51は、L字形、コ字形(図示せず)の管状体であり、あるいはその内部に迷路52を有した構造をしている。この通気部材51は、その一端を筐体50に設けられた首部50aに外嵌することで、筐体に固定される。

【0005】図14(a)および(b)に、従来の通気部材の他の一例を示す。図14に示す通気部材60は、カバー部品61の内部に略筒状体62が嵌装され、カバー部品61の内周と略筒状体62の外周との間、およびカバー部品61の底面と略筒状体62の底部との間に通気路が形成されている。通気部材60は、略筒状体62の底部開口をフィルタ63によって被覆することにより、より高い防水性、防塵を発揮することもできる(特開2001-143524号公報に記載)。この通気部材60は、略筒状体62の頂部開口62aを筐体50の首部50aに外嵌することで、筐体に固定される。

【0006】図15に、従来の通気部材の他の一例を示す。図15に示す通気部材70は、円板状のエラストマー部材71の一方端部にテーパー状の挿入部71aが形成され、他方端部には飛沫遮断カバー71bが形成されており、一方端部から他方端部の外周に貫通する通気流路の途中に通気膜72が溶着固定されている。エラストマー部材71の外周には、挿入部71aと共同して筐体7を固持するシール固定部71cが形成されている(特開平10-85536号公報に記載)。この通気部材70は、筐体の開口部に挿入部71aを圧入することで、筐体に固定される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した通気部材には以下の問題点がある。図13および図14に示した通気部材51、60は、筐体50の首部50aに外嵌することによって筐体50に固定されているた

め、筐体から引き抜かれるおそれがある。

【0008】一方、図15に示した通気部材70は、筐体7と当接する面がエラストマー製であるため、筐体7と当接する面の一部に油が浸入すると、通気部材70が筐体から抜け易くなる。このため、通気部材70は、油が付着し易い環境下で使用される筐体の通気部材としては適していると言えない。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の通気部材は、筐体の開口部に固定された状態で、前記開口部を通過する気体が透過する通気膜を含む通気部材であって、前記通気膜を支持する支持部と前記筐体の開口部へ挿入される挿入部とを有する支持体をさらに含み、前記支持体を前記支持体の中心軸を中心に回転することによって、前記支持体を筐体に係止する係止構造が、前記挿入部に形成されていることを特徴とする。

【0010】本発明の通気部材によれば、筐体から引き抜かれるおそれを低減できる。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明における好ましい実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

【0012】（実施の形態1）図1～図7を用いて本発明の通気部材の一例について説明する。図1および図2に示す通気部材1は、筐体7の開口部8に固定された状態で、開口部8を通過する気体が透過する通気膜4を含む通気部材であって、通気膜4を支持する支持部2aと筐体7の開口部8へ挿入される挿入部2bとを有する支持体2をさらに含み、挿入部2bの外周に螺旋状の溝2cが形成されている。挿入部2bを筐体7の開口部8に形成された雌ネジ8aにネジ込むことにより、通気部材1を筐体7の開口部8に固定することができるので、通気部材1が筐体7から引き抜かれるおそれを低減できる。また、必要な場合に通気部材1を筐体7から取り外すこともできる。

【0013】支持体2の中央部には、上記支持部2aおよび挿入部2bを貫通する貫通孔3が形成されており、この貫通孔3を被覆するように通気膜4が支持部2aに固着されている。貫通孔3の大きさは、通気部材1が固定される筐体の種類および通気膜4の透気量とを考慮して適宜決定すればよいが、その面積（気体の透過方向に対して直交する面の面積）を $0.001 \sim 100 \text{ cm}^2$ とするとよい。

【0014】また、図2（b）に示したように、貫通孔3は、通気膜4が当接される面で複数に分れている。このように、通気膜4により被覆される面において複数の貫通孔3が形成されていると、通気膜4の中央も支持部2aによって支持されるので、外力による通気膜4の破損を抑制できる。

【0015】支持部2aの形状は、特に限定されないが、図1および図2に示したように、挿入部2bよりも

大きい径を有するディスク状であってもよい。この支持部2aは、筐体7に形成された開口部8よりも大きい径を有し、開口部8を覆うように配置することができる。

【0016】また、図2（b）に示したように、通気膜4と当接する支持部2aの表面は曲面となっている。このように、周縁部が中央部よりも低くなった曲面を支持面とすると、水はけ性が良くなるので、水による影響を受け易い環境で使用される筐体の通気部材として好適である。尚、通気膜4と当接する支持部2aの表面を上記した曲面とすることに代えて、例えば、支持部2aの形状を錐形とし、その傾斜面に通気膜を固着することによっても、水はけ性を向上させることができる。

【0017】支持体2の材料としては、特に限定されないが、成形が容易な熱可塑性樹脂が好ましく、例えば、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリフェニレンスルフィド（PPS）、ポリスルホン（PS）、ポリプロピレン（PP）、ポリエチレン（PE）、ABS樹脂、熱可塑性エラストマーまたはこれらの複合材などが用いられる。上記した熱可塑性樹脂の他に、熱可塑性樹脂にガラス繊維、炭素繊維などの強化材や金属などを複合し、耐熱性、寸法安定性、剛性などが向上した複合材料を用いることもできる。

【0018】また、通気部材が固定される筐体が、温度変化が大きな環境下で使用されるものである場合には、支持体の材料として、熱による劣化が少ない材料、例えば、熱可塑性エラストマー以外の上記した熱可塑性樹脂を用いるのが好ましい。特に、PBT、PPS、PSなどが好適である。

【0019】支持体2の成形方法は、特に限定されるものではなく、例えば射出成形や切削などにより行うことができる。

【0020】通気膜4の材料、構造、形態は、十分な透気量が確保できるものであれば特に限定されないが、フッ素樹脂多孔体およびポリオレフィン多孔体から選ばれる少なくとも1種が好ましい。フッ素樹脂としては、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、ポリクロロトリフルオロエチレン、テトラフルオロエチレンヘキサフルオロプロピレン共重合体、テトラフルオロエチレンヘキサフルオロアルキルビニルエーテル共重合体、テトラフルオロエチレンエチレン共重合体などが挙げられる。ポリオレフィンのモノマーとしては、エチレン、プロピレン、4-メチルペンテン-1、1-ブテンなどが挙げられ、これらのモノマーを単体で重合したりまたは共重合して得たポリオレフィンを用いることができる。また、上記したポリオレフィンを2種類以上ブレンドしたものであってもよいし、層構造としたものであってもよい。なかでも、小面積でも通気性が維持でき、筐体内部への水や塵の侵入を阻止する機能が高いPTFE多孔体が、特に好ましい。

【0021】図1及び図2（b）に示したように、通気

膜4に補強材5を積層することもできる。このように、通気膜4の片面に補強材5を積層する場合、図1および図2(b)に示した面の反対面に積層してもよい。補強材5の材料、構造、形態は、特に限定されないが、通気膜4よりも孔径が大きく通気性に優れた材料、例えば、織布、不織布、メッシュ、ネット、スポンジ、フォーム、金属多孔体、金属メッシュなどが好適である。耐熱性が要求される場合は、ポリエステル、ポリアミド、アラミド樹脂、ポリイミド、フッ素樹脂、超高分子量ポリエチレン、金属などからなる補強材が好ましい。尚、図1及び図2(b)に示した例では、補強材5は通気膜4の片面に積層されているが、通気膜4の両面に積層してもよい。

【0022】通気膜4と補強材5を積層する方法は、単に重ねあわせるだけでもよく、互いに接合してもよい。接合は、例えば、接着剤ラミネート、熱ラミネート、加熱溶着、超音波溶着、接着剤による接着などの方法により行うことができる。例えば、熱ラミネートにより積層する場合は、加熱により補強材5の一部を熔融し接着すればよい。また、ホットメルトパウダーのような融着剤を介在させて接着してもよい。

【0023】筐体の用途に応じて、通気膜4に撥水処理、撥油処理などの撥液処理を施してもよい。撥液処理は、表面張力の小さな物質を通気膜4に塗布し、乾燥後、キュアすることにより行うことができ、撥液剤としては、通気膜よりも低い表面張力の被膜を形成できれば特に限定されないが、パーフルオロアルキル基を有する高分子が好適である。このような高分子としては、例えば、フロラード（住友スリーエム製）、スコッチガード（住友スリーエム製）、テックスガード（ダイキン工業製）、ユニダイン（ダイキン工業製）、アサヒガード（旭硝子製）など（すべて商品名）を利用してもよい。撥液剤の塗布は、含浸、スプレーなどにより行えばよい。

【0024】通気膜4を支持部2aに支持させる方法は、剥がれや浮きなどが生じにくい方法として、加熱溶着、超音波溶着、接着剤による接着などの方法が適している。簡便性という点から、加熱溶着または超音波溶着が好適である。通気膜4に補強材5を積層する場合は、特に限定されないが、補強材5を支持体2と固着すればよい。尚、高い撥液性が要求される場合には、撥液性が高い面を筐体の外側に向けて固着するのが好ましい。

【0025】通気膜4を支持部2aへ支持させる他の方法として、支持体2を射出成形するに際して、支持体2を成形する金型内に通気膜4を配置し、通気膜4と支持体2とを一体化してもよい。

【0026】また、図3に示すように、支持部2aの筐体7と向い合う面にシール部2dを設けることにより筐体7と通気部材1との密着性や気密性を高めることができる。特に、支持部2aにエラストマー以外の熱可塑性

樹脂を用いた場合には、シール部2dを形成して、密閉性を高めることが好ましい。

【0027】シール部2dの材質は、ニトリルゴム（NBR）、エチレンプロピレンゴム（EPM、EPDM）、シリコンゴムなどのエラストマー類、あるいは発泡体などが好ましい。

【0028】シール部2dは、例えば、上記した材料からなるOリングを挿入部2bに外嵌してもよいし、二色成形により支持部2aの一方の面に形成してもよい。

【0029】また、図4(a)および(b)に示すように、支持体2が通気膜4の上方の少なくとも一部を覆う保護部2eを備えていると、外力によって通気膜4が損傷したり、砂、泥などが通気膜の表面に蓄積することで通気が阻害されるなどのおそれを低減できる。

【0030】保護部2eの形状は、通気部材1の通気性を損なわない形状であれば特に限定されないが、図4に示した例のように、気体の透過方向に沿って観察したときに見えない位置、例えば、保護部2eの側面に複数の開口部2fを形成することが好ましい。但し、通気膜4を保護する効果が損なわれない程度であれば、保護部2eの上面2gにも開口部2fを形成してもよい。また、開口部2fは、支持体2の強度を維持し、物体の浸入を効果的に防止するなどの観点から小さな孔に分割して形成することが好ましい。

【0031】保護部2eの材料は、支持体2の他の部分と同様のものを用いることができる。保護部2eと支持体2の他の部分とを一体化させる方法は、特に限定されないが、加熱溶着、超音波溶着、振動溶着、接着剤による接着、嵌合、螺合などの方法により行うことができる。特に、コストが安く容易であることから、加熱溶着または超音波溶着が好適である。

【0032】また、通気部材1を工具あるいは指によりネジ止めし易いように、支持体2を気体の透過方向に沿って観察したときに、支持体2の外形が円および多角形から選ばれるいずれか一方であることが好ましい。例えば、図5(a)～(f)に示すような、真円、楕円、六角形、五角形、四角形、三角形などが挙げられる。また、上記した形状以外の形状、例えば、図5(g)に示すように、気体の透過方向に沿って観察したときの支持体2の外形が、外形の外郭線に直線部分を有した形状、好ましくは、互いに平行な一対の直線部分を有した形状であってもよい。

【0033】また、支持体2に、工具を係合させることが可能な係合構造を設けることにより、通気部材1の筐体7への固定を能率的に行うことができる。係合構造は、凸部および凹部から選択される少なくとも一種を含むことが好ましい。また、係合構造は、支持体を筐体外から気体の透過方向に沿って観察したときに見える面および支持体の外周面から選ばれる少なくとも一方の面に形成されていることが好ましい。

【0034】係合構造は、例えば、図6(a)に示すように、支持体2を筐体外から気体の透過方向に沿って観察したときに見える面に、この面の中心を対称中心として形成された凸部または凹部2hである。凸部または凹部2hの外形は円形である。また、図6(b)～

(d)に示すように、支持体2を筐体外から気体の透過方向に沿って観察したときに見える面に形成された外形が一(マイナス)形の凸部または凹部2i、十(プラス)形の凸部または凹部2j、多角形の凸部または凹部2kとすることもできる。また、図6(e)または(f)に示すように、支持体2の外周面に、支持体2の中心軸を対称中心として形成され、気体の透過方向に沿って観察したときの外形が半円形の凹部2mまたは凸部2nとしてもよい。

【0035】また、上記した凸部2h、2i、2j、2k、2nを一定以上の力を加えた場合に折損する構造とすれば、通気部材1を筐体7に固定した後の取り外しが困難となり、取り外すことを防止できる。

【0036】(実施の形態2)図7および図8を用いて本発明にかかる通気部材の他の例を説明する。図7に示す通気部材21は、筐体7の開口部8に固定された状態で、開口部8を通過する気体が透過する通気膜4を含む通気部材であって、通気膜4を支持する支持部2aと筐体7の開口部8へ挿入される挿入部2bとを有する支持体2をさらに含み、挿入部2bの挿入開始側端部の外周に形成された少なくとも一つの突起部2pを有している。

【0037】挿入部2bは、図7に示した例では、筐体7の開口部8とはほぼ同径の円柱状であり、挿入開始側端部の外周に突起部2pが4つ形成されている。通気部材21を筐体7に固定するに際して、まず、突起部2pを筐体7の開口部8の内面に形成された案内溝8bに嵌め込みながら開口部8に挿入部2bを挿入する。つづいて、支持体2を支持体2の中心軸を中心に一方方向に回転すると、突起部2pと筐体7の内面に形成された嵌合溝7bとが嵌合し、通気部材21を筐体7の開口部8に固定することができる。

【0038】より詳細に説明すると、図8に示すように、筐体7の内面には、支持体2の回転方向に向って高くなるテーパ面7aが形成されており、その先に突起部2pを嵌合させるための嵌合溝7bが形成されている。突起部2pがテーパ面7a乗り越えて嵌合溝7bと嵌合した後においては、支持体2を筐体7から容易に取り外すことができず、筐体7から通気部材21が引き抜かれるおそれが低減される。

【0039】尚、図7及び図8に示した例では、突起部2pが4つ形成されているがこれに限定されるものではなく、少なくとも1つ形成されていればよい。複数の突起部を周方向に沿って等間隔に形成すれば、通気部材21を筐体7に強固に固定することができる。

【0040】次に、図9～図12に本発明の通気部材を固定した通気筐体の例を示す。図9に示したコネクタには、図1に示した通気部材1が、図10に示した自動車用ランプには、図7に示した通気部材21が、図11に示した電動ハブブラシには、図7に示した通気部材21が、図12に示したECUには、図1に示した通気部材1が固定されている。しかしながら、本発明の通気部材が固定される筐体はこれらに限定されるものではない。また、筐体に固定される本発明の通気部材の個数についても特に限定されるものではなく、筐体の他の面や同じ面に複数個取り付けてもよい。

【0041】

【実施例】以下、本発明を実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明は以下の実施例に制限されるものではない。

【0042】(実施例1)実施例1として、図4に示す通気部材1を下記の通り作製した。まず、PBT(テイジン社製CG7640:融点225℃)を用いて、図4に示す構造の支持体2を射出成形により得た。得られた支持体の支持部2aの厚さは2.5mm、外径は16mm、挿入部2bの外径は12mm、挿入部2bに設けられた貫通孔3の内径は8mmであった。

【0043】次に、通気膜4として、厚さ0.085mm、外径20mmのPTFE多孔体(日東電工社製マイクロテックスNTF1131:融点327℃)を準備し、補強材5として、厚さ0.2mmのポリエステル系不織布(東レ社製、アクスター:融点230℃)を準備した。通気膜4と補強材5とを、温度260℃、圧力5.0×10⁵Paで10秒間圧着して加熱溶着し、積層体6を得た。

【0044】つづいて、積層体6を外径10mmで打抜き、支持部2aに設けられた貫通孔3を被覆するようにして積層体6の補強材5を支持部2aに当接させ、温度260℃、圧力5.0×10⁵Paで30秒間圧着して加熱溶着した。次に、保護部2eを、PBT(テイジン社製CG7640:融点225℃)を用いて射出成形により作製した。保護部2eの厚さは3.5mm、外径は16mmであった。次に、保護部2eと支持部2aとを加熱溶着により固着した。最後に、シール部2dとして、EPDM製のOリングを挿入部2bに挿入し、通気部材1を得た。

【0045】一方、通気部材1を固定するための筐体7として、PBT(テイジン社製CG7640:融点225℃)を用いて射出成形により作製した。得られた筐体7の外壁の厚さは2mm、開口部8の内径は12mmであった。筐体7に、上記した通気部材1を手でねじ込み、通気筐体を得た。

【0046】(実施例2)実施例2として、図4に示す通気部材1を下記の通り作製した。まず、PP(住友化学工業社製AW564:融点165℃)を用いて、図4に

示す構造の支持体2を射出成形により得た。得られた支持体の支持部2aの厚さは2.5mm、外径は16mm、挿入部2bの外径は12mm、挿入部2bに設けられた貫通孔3の内径は8mmであった。

【0047】次に、通気膜4として、厚さ0.02mm、外径20mmのPTFE多孔体（日東電工社製マイクロテックスNTF1026：融点327℃）を準備し、補強材5として、厚さ0.2mmのポリエステル系不織布（東レ社製、アクスター：融点230℃）を準備した。通気膜4と補強材5とを、温度260℃、圧力 5.0×10^5 Paで10秒間圧着して加熱溶着し、積層体6を得た。

【0048】つづいて、積層体6を外径10mmで打抜き、支持部2aに設けられた貫通孔3を被覆するようにして積層体6の補強材5を支持部2aに当接させ、温度260℃、圧力 5.0×10^5 Paで30秒間圧着して加熱溶着した。次に、保護部2eを、PP（住友化学工業社製AW564：融点165℃）を用いて射出成形により作製した。保護部2eの厚さは3.5mm、外径は16mmであった。次に、保護部2eと支持部2aとを加熱溶着により固着した。最後に、シール部2dとして、NBR製のリングを挿入部2bに外嵌し、通気部材1を得た。実施例1と同様の筐体7の開口部8に通気部材1を手でネジ込み、通気筐体を得た。

【0049】（実施例3）実施例3として、図7に示す通気部材21を下記の通り作製した。まず、PBT（テイジン社製CG7640：融点225℃）を用いて、図7に示す構造の支持体2を射出成形により得た。得られた支持体の支持部2aの厚さは2.5mm、挿入部2bの外径は9.8mm、突起部2pが形成された箇所の外径は11.4mm、挿入部2bに設けられた貫通孔3の内径は7mmであった。気体の透過方向に沿って観察したときの支持部2aの外形は正六角形であり、その一辺は8mmであった。

【0050】次に、通気膜4として、厚さ0.085mm、外径20mmのPTFE多孔体（日東電工社製マイクロテックスNTF1131：融点327℃）を準備し、補強材5として、厚さ0.2mmのポリエステル系不織布（東レ社製、アクスター：融点230℃）を準備した。通気膜4と補強材5とを、温度260℃、圧力 5.0×10^5 Paで10秒間圧着して加熱溶着し、積層体6を得た。

【0051】つづいて、積層体6を外径8mmで打抜き、支持部2aに設けられた貫通孔3を被覆するようにして積層体6の補強材5を支持部2aに当接させ、温度260℃、圧力 5.0×10^5 Paで30秒間圧着して加熱溶着した。次に、保護部2eを、PBT（テイジン社製CG7640：融点225℃）を用いて射出成形により作製した。保護部2eの厚さは3.5mmであった。また、保護部2eを気体の透過方向に沿って観察し

たときの外形は正六角形であり、その一辺は8mmであった。次に、保護部2eと支持部2aとを加熱溶着により固着した。最後に、シール部2dとして、EPDM製のリングを挿入部2bに挿入し、通気部材21を得た。

【0052】一方、通気部材21を固定するための筐体として、PBT（テイジン社製CG7640：融点225℃）を用いて射出成形により作製した。得られた筐体の外壁の厚さは2mm、開口部8の内径は、案内溝8bが形成された箇所では12mm、それ以外の箇所では10mmであった。筐体7の開口部8に、上記した通気部材21を挿入し、回転して通気筐体を得た。

【0053】（実施例4）実施例4として、図7に示す通気部材21を下記の通り作製した。まず、PP（住友化学工業社製AW564：融点165℃）を用いて、図7に示す構造の支持体2を射出成形により得た。得られた支持体の支持部2aの厚さは2.5mm、挿入部2bの外径は9.8mm、突起部2pが形成された箇所の外径は11.4mm、挿入部2bに設けられた貫通孔3の内径は7mmであった。気体の透過方向に沿って観察したときの支持部2aの外形は正四角形であり、その一辺は16mmである。

【0054】次に、通気膜4として、厚さ0.02mm、外径20mmのPTFE多孔体（日東電工社製マイクロテックスNTF1026：融点327℃）を準備し、補強材5として、厚さ0.2mmのポリエステル系不織布（東レ社製、アクスター：融点230℃）を準備した。通気膜4と補強材5とを、温度260℃、圧力 5.0×10^5 Paで10秒間圧着して加熱溶着し、積層体6を得た。

【0055】つづいて、積層体6を外径8mmで打抜き、支持部2aに設けられた貫通孔3を被覆するようにして積層体6の補強材5を支持部2aに当接させ、温度260℃、圧力 5.0×10^5 Paで30秒間圧着して加熱溶着した。次に、保護部2eを、PP（住友化学工業社製AW564：融点165℃）を用いて射出成形により作製した。保護部2eの厚さは3.5mmであった。また、保護部2eを気体の透過方向に沿って観察したときの外形は正四角形であり、その一辺は16mmであった。次に、保護部2eと支持部2aとを加熱溶着により固着した。最後に、シール部2dとして、NBR製のリングを挿入部2bに外嵌し、通気部材21を得た。実施例3と同様の筐体7の開口部8に通気部材21を挿入し、回転して通気筐体を得た。

【0056】（比較例1）図13(a)に示した通気部材51を、スチレン-ブタジエンゴム（旭化成社製、タフデン1000：曲げ弾性率 4.0×10^8 N/m²）を主成分とする材料を用いて、成形および熱加硫により作製した。得られた通気部材51の内径は7.5mm、外径は11.5mm、肉厚は2mm、高さHは40mmで

あった。

【0057】一方、通気部材51を取付ける筐体として、図13に示した筐体50を射出成形によって作製した。首部50aは中空円柱状であり、首部の外径を通気部材51の内径よりも20%大きく形成した。上記首部50aに通気部材51を8mm外嵌して通気筐体を得た。

【0058】(比較例2)図14に示したカバー部品61をPP(宇部興産社製UBEポリプロJ815HK:曲げ弾性率 $1.47 \times 10^9 \text{ N/m}^2$)を用い、略筒状体62を熱可塑性エラストマー(三井化学社製ミラストマー6030:曲げ弾性率 $4.41 \times 10^8 \text{ N/m}^2$)を用いて、それぞれ射出成形により作製した。得られたカバー部品61の外径は17.5mm、内径は15.5mm、得られた略筒状体62の最大外径は15.5mm、頂部開口部62aの内径は7.5mmであった。

【0059】また、通気フィルタ63として、PTFE多孔体(日東電工社製マイクロテックスNTF1026:厚さ0.02mm、平均孔径0.6 μm 、気孔率80%)を準備した。ついで、上記得られた略筒状体62の

底部に上記通気フィルタ63を当接させた後、温度150℃、圧力 $10 \times 10^4 \text{ Pa}$ で10秒間押さえて、加熱溶着した。そして、上部カバー部品61に略円筒体62を嵌装して、通気部材60を得た。

【0060】一方、通気部材60を取付ける筐体として、図14に示した筐体50を射出成形によって作製した。首部50aは中空円柱状であり、首部の外径を頂部開口部62aの内径よりも20%大きく形成した。上記首部50aに通気部材60を8mm外嵌して、通気筐体を得た。

【0061】このようにして得られた通気筐体について、引き抜き力の測定を下記の方法にしたがって行った。その結果を表1に示す。

【0062】上記「引抜き試験」では、通気部材を、引張速度 $8.33 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ の条件で、筐体から引き抜く方向に引っ張り、そのときの最大値を引抜き力とした。ただし、引抜き力が30N以上の場合は引抜き不可と判断した。

【0063】

【表1】
引き抜き力 (N)

実施例1	引き抜き不可
実施例2	引き抜き不可
実施例3	引き抜き不可
実施例4	引き抜き不可
比較例1	7.5
比較例2	19.0

【0064】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、筐体から引き抜かれるおそれが低減された通気部材、およびこれを用いた通気筐体を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明における通気部材の一例を示す分解図である。

【図2】 (a)は図1に示した通気部材が筐体に固定された状態を説明する図、(b)は(a)のA-A'断面図である。

【図3】 本発明における通気部材の他の例を示す断面図である。

【図4】 (a)は本発明における通気部材の他の例を示す分解図、(b)は(a)に示した通気部材の断面図である。

【図5】 本発明における通気部材の支持体を、気体の透過方向から観察した図である。

【図6】 本発明における通気部材の支持体を、気体の透過方向から観察した図である。

【図7】 (a)は本発明における通気部材の他の例を示す分解図、(b)は(a)に示した通気部材の断面図である。

【図8】 図7に示した通気部材を筐体に固定する動作を説明する図である。

【図9】 (a)は本発明における通気部材が固定されたコネクタの斜視図、(b)は(a)のB-B'断面図である。

【図10】 (a)本発明における通気部材が固定された自動車用ランプの斜視図、(b)は(a)のC-C'断面図である。

【図11】 本発明における通気部材が固定された電動ハブブラシの部分断面図である。

【図12】 (a)は本発明における通気部材が固定されたECUの斜視図、(b)はECUカバーの上蓋の裏面図である。

【図13】 従来の通気部材の一例を説明する断面図である。

【図14】 従来の通気部材の他の例を説明する分解図、(b)は(a)に示した通気部材の断面図である。

【図15】 従来の通気部材の他の例を説明する断面図である。

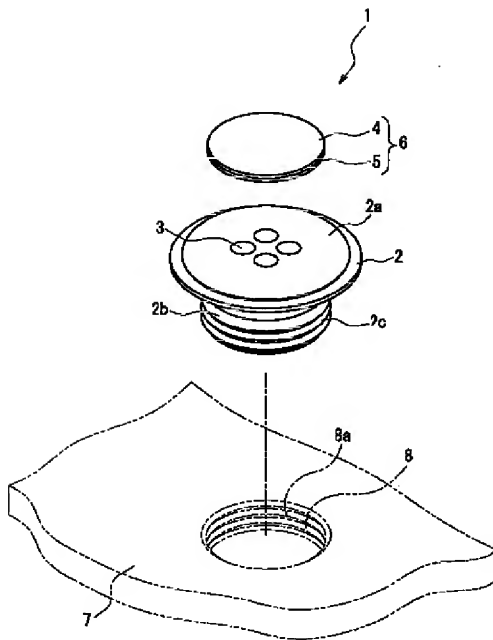
【符号の説明】

1, 21	通気部材
2	支持体

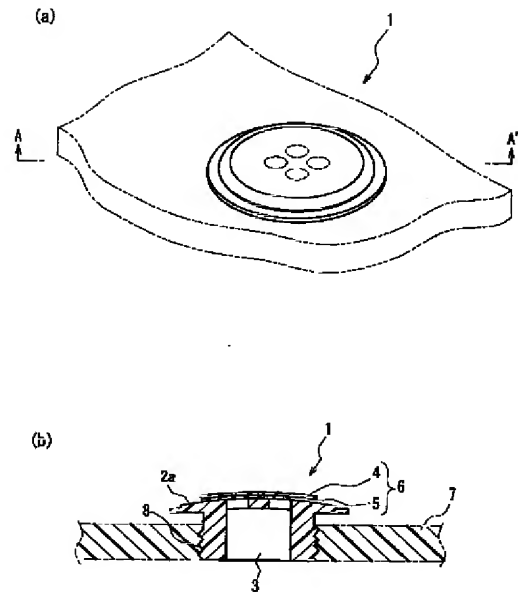
2 a	支持部
2 b	挿入部
2 c	螺旋状の溝
2 d	シール部
2 e	保護部
2 f	開口部
2 g	保護部の上面
2 h, 2 i, 2 j, 2 k,	凹部または凸部
2 m	凹部
2 n	凸部
2 p	突起部

3	貫通孔
4	通気膜
5	補強材
6	積層体
7	筐体
7 a	テーパ面
7 b	嵌合溝
8	筐体の開口部
8 a	雌ネジ
8 b	案内溝

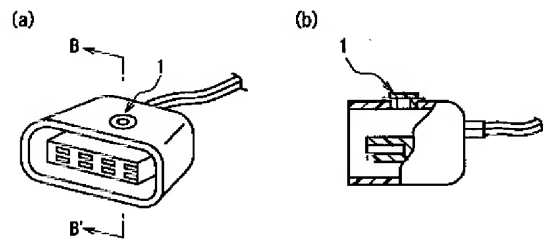
【図1】



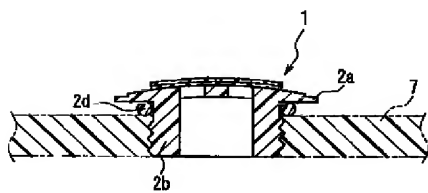
【図2】



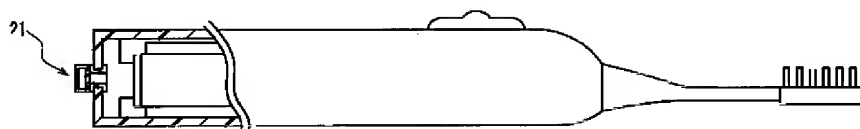
【図9】



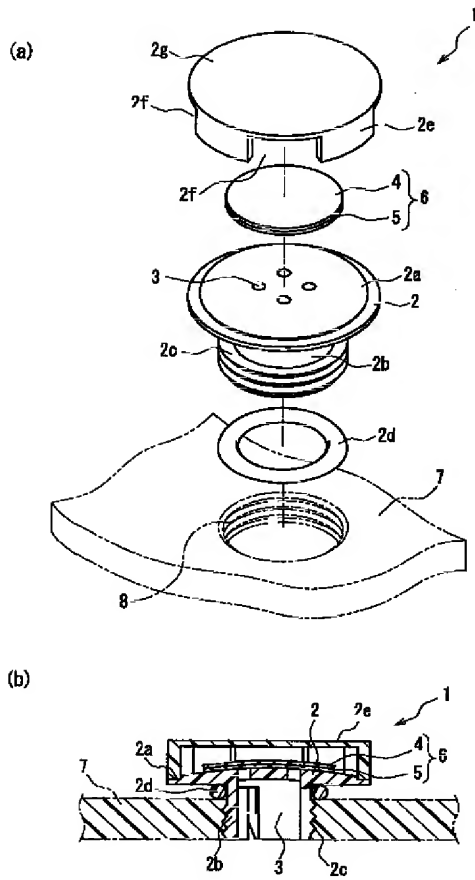
【図3】



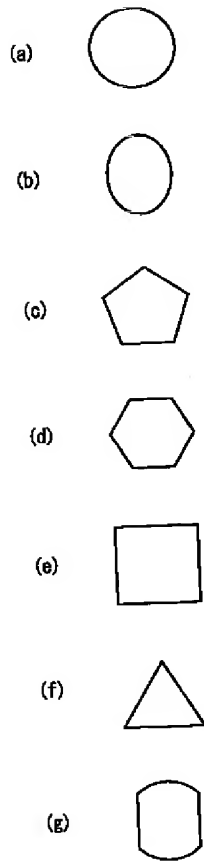
【図11】



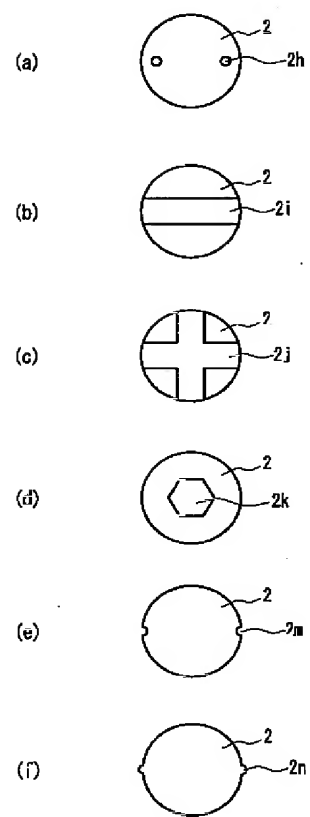
【図4】



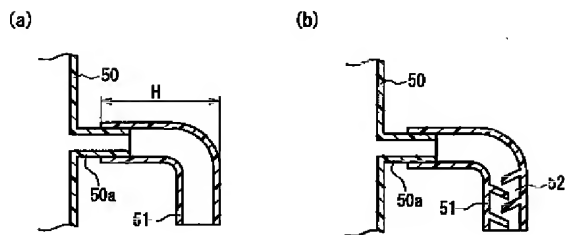
【図5】



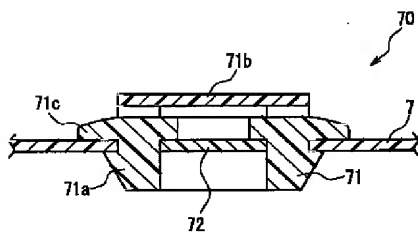
【図6】



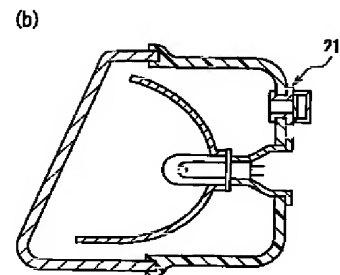
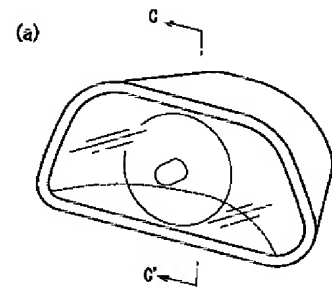
【図13】



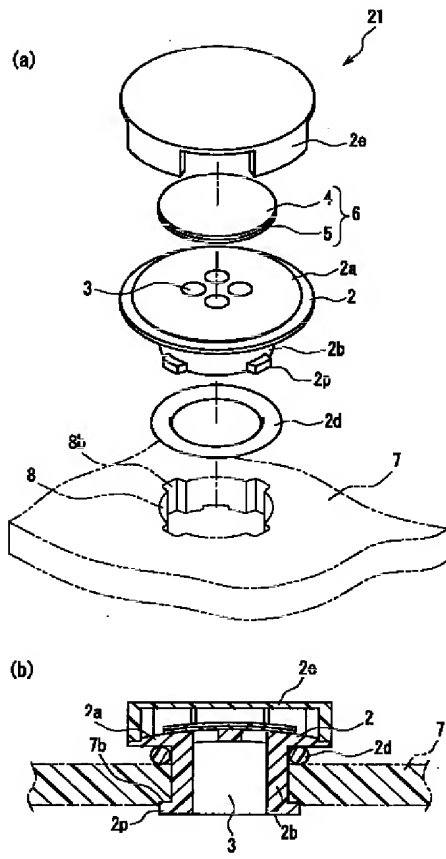
【図15】



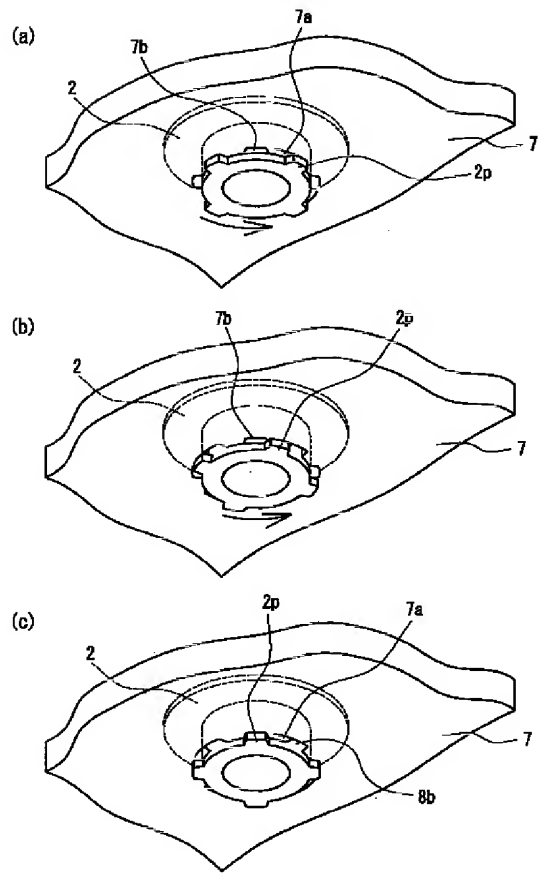
【図10】



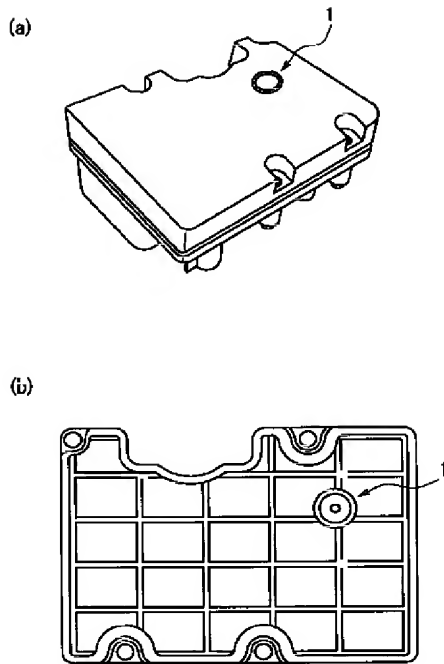
【図7】



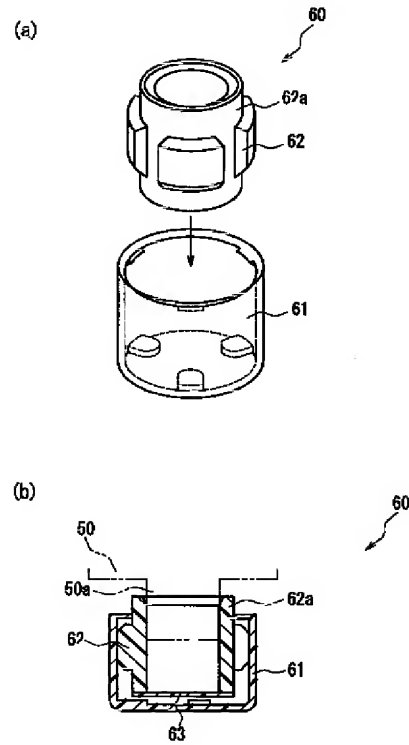
【図8】



【図12】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 西井 弘行
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

Fターム(参考) 3E062 AA01 AA06 BA01 BA20 BB06
BB09 BB10
3H055 AA14 BA04 BA15 BC03 CC06
CC11 GG40 HH08 JJ16 JJ20
3L056 BA06 BB01
4E360 AA03 EA03 ED03 GA25 GA29
GB99 GC08
5E322 BA01 BA05 BC01 EA01 EA10
FA09